

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-182612  
(P2002-182612A)

(43) 公開日 平成14年6月26日 (2002. 6. 26)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード* (参考)
G 0 9 G 3/30		G 0 9 G 3/30	K 5 C 0 8 0
3/20	6 4 2	3/20	6 4 2 E

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2000-375997 (P2000-375997)

(22) 出願日 平成12年12月11日 (2000. 12. 11)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号

(72) 発明者 山田 隆郎

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 100090527

弁理士 館野 千恵子

F ターム (参考) 5C080 AA06 BB05 DD01 EE28 EE29

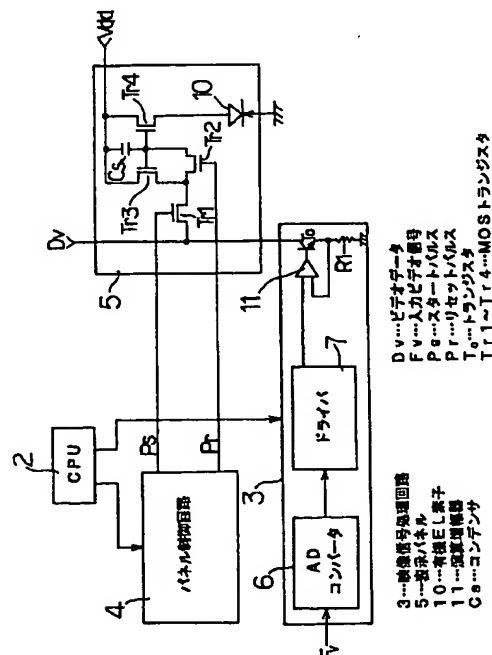
FF11 JJ02 JJ03 JJ04 KK02

(54) 【発明の名称】 画像表示装置

(57) 【要約】

【課題】 信号レベル分布が偏っている入力ビデオ信号に対しても、常に最適の視覚感触を与える高品質の画像表示が可能な画像表示装置を提供する。

【解決手段】 入力ビデオ信号 F v の最大信号レベル、最小信号レベル、平均信号レベルが、映像信号レベル測定回路で検出演算され、基礎条件データとして CPU 2 に格納され、マトリクス状に配設される走査線とドライバ線の交点位置に配置される複数の有機発光素子 10 のそれぞれが、入力ビデオ信号 F v に対応する画素のビデオデータ D v に対して、画像表示に最適の視覚感触が得られるように、基礎条件データに基づき設定される信号レベルと発光時間とで発光制御され、例えば、全体の信号レベルが低く暗いビデオ信号が入力された場合でも、黒浮きのない明るい画像表示が行われ、如何なる信号レベル分布の入力ビデオ信号に対しても、常に最適の視覚感触が得られる適確で高品質の画像表示を行うことが可能になる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 マトリクス状に配設される走査線とドライブ線の交点位置にそれぞれ配置される複数の有機EL素子からなる発光素子を備え、これらの発光素子によって入力ビデオ信号に対応する画像表示を行う画像表示装置において、

前記入力ビデオ信号の1フィールド期間での信号レベルを検出し、検出信号レベルに基づいて、画像表示の条件を設定する基礎条件データを演算し、演算した基礎条件データを格納する基礎条件データ演算格納手段と、  
該基礎条件データ演算格納手段から読出した基礎条件データに基づいて、画像表示の信号レベルを設定する信号レベル設定手段と、

前記基礎条件データ演算格納手段から読出した基礎条件データに基づいて、画像表示時の前記発光素子の発光時間を設定する発光時間設定手段と、

前記信号レベル設定手段で設定される信号レベルの発光条件で、前記発光時間設定手段で設定される発光時間にわたり、前記発光素子を発光制御することにより、前記入力ビデオ信号に対応する画像表示を行う画像表示制御手段とを有することを特徴とする画像表示装置。

【請求項2】 前記基礎条件データが、前記検出信号レベルに基づき演算される最大信号レベル、最小信号レベル及び平均信号レベルであることを特徴とする請求項1に記載の画像表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、有機EL素子を発光素子とする表示パネルに、入力ビデオ信号に対応する画像の表示を行う画像表示装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】EL材を挟持した電極に駆動電圧を印加することにより、励起状態とされたEL材の発光中心物質が基底状態に戻る時に発光するEL（エレクトロルミネッセンス：電場発光）を利用して発光を行わせるELパネルは、画像表示を行う電子ディスプレイとして、従来から利用されているFA（Factory Automation）機器や金融端末器などの分野のみならず、近年では高精度で大表示容量の表示が可能という特長を生かすことにより、ワークステーション分野での利用も進められている。この種のELパネルには、バインダ中にEL材を分散させ、スクリーン印刷法で表示パターンを形成する分散型ELパネルと、発光中心物質を添加した母体材をEL材として、電極で挟持した多層薄膜構造の薄膜ELパネルとがあるが、分散型ELパネルは、電圧－輝度特性の立ち上がりの急峻性が不十分で、マトリクス駆動には不向きなもので、主としてバックライトの平面光源として利用されることが多い。

【0003】ところで、マトリクス駆動に使用される薄膜ELパネルのEL材としては、従来はZnSなどの無

機EL材が使用されていたが、十分な輝度の発光に必要な駆動電圧が、200V程度と比較的高く、全体の小型化構成上で問題を生じる。この問題を解決するために、近年では各種の有機EL材を使用する薄型ELパネルの開発が進められている。この種の薄膜有機ELパネルでは、10V以下の駆動電圧で、数百～数千cd/m<sup>2</sup>の輝度が得られるので、今後のワークステーション分野での利用に大きな期待が持たれている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】この種の薄膜有機EL素子での開発課題の一つに階調表示の問題があり、従来の方法では、入力ビデオ信号の信号レベルを検出し、検出レベルに対応して表示に最適な信号レベルを予め設定しておき、該信号レベルで画像表示に使用する薄膜有機EL素子を、所定時間の間発光させることにより画像表示を行っていた。

【0005】この従来の階調表示の方法では、標準光源下での標準対象物に対応して、通常の正規的信号レベル分布を有する入力ビデオ信号に対しては、最適の信号レベルでの画像表示が行われるが、信号レベルが偏っている場合、例えば、入力ビデオ信号の全体の信号レベルが低い場合には、全体として信号レベルが高められるので明るい画像とはなるが、階調が乱れて黒色側が浮いたようになり視覚に訴える画像画質が劣化するという問題がある。

【0006】本発明は、前述したような有機EL素子を発光素子とする画像表示装置の画像表示の現状に鑑みてなされたものであり、その目的は、信号レベル分布が偏っている入力ビデオ信号に対しても、常に最適の視覚感触を与える高品質の画像表示が可能な画像表示装置を提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、請求項1記載の発明は、マトリクス状に配設される走査線とドライブ線の交点位置にそれぞれ配置される複数の有機EL素子からなる発光素子を備え、これらの発光素子によって入力ビデオ信号に対応する画像表示を行う画像表示装置において、前記入力ビデオ信号の1フィールド期間での信号レベルを検出し、検出信号レベルに基づいて、画像表示の条件を設定する基礎条件データを演算し、演算した基礎条件データを格納する基礎条件データ演算格納手段と、該基礎条件データ演算格納手段から読出した基礎条件データに基づいて、画像表示の信号レベルを設定する信号レベル設定手段と、前記基礎条件データ演算格納手段から読出した基礎条件データに基づいて、画像表示時の前記発光素子の発光時間を設定する発光時間設定手段と、前記信号レベル設定手段で設定される信号レベルの発光条件で、前記発光時間設定手段で設定される発光時間にわたり、前記発光素子を発光制御することにより、前記入力ビデオ信号に対応する画像表

示を行う画像表示制御手段とを有することを特徴とするものである。

【0008】このような手段によると、基礎条件データ演算格納手段により、入力ビデオ信号の1フィールド期間での信号レベルが検出され、検出信号レベルに基づき、画像表示の条件を設定する基礎条件データが演算され、演算された基礎条件データが格納され、信号レベル設定手段により、基礎条件データ演算格納手段から読出される入力ビデオ信号に対応する基礎条件データに基づき、表示画像の信号レベルが設定され、発光時間設定手段によって、基礎条件データ格納手段から読出される基礎条件データに基づいて、画像表示時の発光素子の発光時間が設定され、画像表示制御手段によって、信号レベル条件設定手段で設定される信号レベルの発光条件下で、発光時間設定手段で設定される発光時間にわたって、発光素子が発光制御されることにより、入力ビデオ信号に対応する画像表示が行われる。このように、入力ビデオ信号の信号レベル分布に対応して設定される信号レベルで、入力ビデオ信号の信号レベル分布に対応して設定される発光時間にわたって、発光素子の発光が行われることにより、入力ビデオ信号に適確に対応する画像表示が行われるので、入力ビデオ信号の信号レベルに偏りがある場合、例えば、全体の信号レベルが低いビデオ信号が入力された場合でも、黒浮きのない明るい画像表示が行われ、如何なる信号レベル分布の入力ビデオ信号に対しても、常に最適の視覚感触が得られる適確な画像表示が行われる。

【0009】同様に前記目的を達成するために、請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、前記基礎条件データが、前記検出信号レベルに基づき演算される最大信号レベル、最小信号レベル及び平均信号レベルであることを特徴とするものである。

【0010】このような手段によると、基礎条件データ演算格納手段によって、基礎条件データとして、検出信号レベルに基づき演算される最大信号レベル、最小信号レベル及び平均信号レベルが基礎条件データとして格納され、これらの基礎条件データに基づいて、入力ビデオ信号に対する画像表示が行われることにより、請求項1記載の発明の作用が実行される。

【0011】

【発明の実施の形態】以下に本発明の一実施の形態を、図1ないし図3を参照して説明する。図1は本実施の形態の全体構成を示すブロック図、図2は本実施の形態の要部の構成を示す説明図、図3は本実施の形態の動作を示す説明図である。

【0012】本実施の形態では、図1に示すように、画像表示の対象となるビデオ信号Fvが入力され、入力されるビデオ信号Fvの信号レベルの測定が行われる映像信号レベル測定回路1と、入力されるビデオ信号Fvに対して、画像表示前段の信号処理を行う映像信号処理回

路3とが設けられ、映像信号レベル測定回路1の出力端子が、全体の動作を制御するCPU2の入力端子に接続され、CPU2の第1の出力端子が映像信号処理回路3に接続されている。また、CPU2の第2の出力端子は、表示パネルの画像表示動作を制御するパネル制御回路4に接続され、パネル制御回路4の出力端子は、画像表示が行われる表示パネル5の制御端子に接続され、映像信号処理回路3の出力端子は、表示パネル5の入力端子に接続されている。そして、本実施の形態では、CPU2には、画像表示制御の基礎となる基礎条件データが格納される基礎条件データメモリが設けられ、さらに、基礎条件データに基づいて、表示画像の信号レベルを設定する信号レベル設定手段、基礎条件データに基づいて、発光素子の発光時間を設定する発光時間設定手段、及び画像表示動作の全体制御を行う画像表示制御手段が設けられている。

【0013】図2に示すように、CPU2で動作が制御される映像信号処理回路3においては、入力ビデオ信号FvをAD変換するADコンバータ6の出力端子に、処理駆動信号を出力するドライバ7が接続され、ドライバ7の出力端子が、演算増幅器11の反転入力端子に接続され、演算増幅器11の出力端子は、トランジスタT<sub>1</sub>のベースに接続され、トランジスタT<sub>1</sub>のエミッタとアース間に抵抗R<sub>1</sub>が接続され、抵抗R<sub>1</sub>とトランジスタT<sub>1</sub>のエミッタとの接続点が演算増幅器11の非反転入力端子に接続されている。また、CPU2で動作が制御される表示パネル5においては、MOSTランジスタTr<sub>1</sub>~Tr<sub>4</sub>、コンデンサCs及び有機EL素子10が設けられ、MOSTランジスタTr<sub>1</sub>のソースがトランジスタT<sub>1</sub>のコレクタに接続され、MOSTランジスタTr<sub>1</sub>のドレインが、MOSTランジスタTr<sub>2</sub>のソースと、MOSTランジスタTr<sub>3</sub>のソースとに接続されている。そして、MOSTランジスタTr<sub>2</sub>のドレインが、MOSTランジスタTr<sub>3</sub>のゲート、MOSTランジスタTr<sub>4</sub>のゲート、及びコンデンサCsの一極側に接続され、コンデンサCsの他極側が、MOSTランジスタTr<sub>3</sub>のドレインとMOSTランジスタTr<sub>4</sub>のソースに接続され、MOSTランジスタTr<sub>4</sub>のドレインとアース間に有機EL素子10が接続されている。

【0014】このような構成の本実施の形態の動作を説明する。本実施の形態では、表示パネル5への画像表示の対象となるビデオ信号Fvが、映像信号レベル測定回路1に入力されると、CPU2の指令によつて、映像信号レベル測定回路1では、1フィールド期間のビデオ信号Fvの信号レベルが検出され、検出された信号レベルに基づいて、最大信号レベル、最小信号レベル及び平均信号レベルが、基礎条件データとして演算され、演算された基礎条件データはCPU2に転送されて基礎条件データメモリに格納される。

【0015】入力ビデオ信号Fvに対応する画像の表示

パネル5への表示動作時には、CPU2の指令によって、信号レベル設定手段が、基礎条件データメモリから読み出した最大信号レベルデータ、最小信号レベルデータ及び平均信号レベルデータに基づいて、入力ビデオ信号Fvに対して、最適の視覚感触が得られる画像表示が行われる信号レベルが設定され、映像信号処理回路3では、設定された信号レベルが得られるように映像信号処理が行われ、入力ビデオ信号に対応する画素のビデオデータDvの信号レベルが設定されて表示パネル5に入力される。また、CPU2の指令によって、発光時間設定手段が、基礎条件データメモリから読み出した最大信号レベル、最小信号レベル及び平均信号レベルに基づいて、表示パネル5に最適の視覚感触が得られる画像の表示が行われるように、有機EL素子10の発光時間を設定し、パネル制御回路4からは、設定された発光時間に

わたり有機EL素子10を発光制御するように、スタートパルスPsとリセットパルスPrとが出力される。  
 【0016】この場合、画像表示動作が開始されると、図2及び図3に示すように、スタートパルスPsがMOSTランジスタTr1のゲートに印加され、同時にリセットパルスPrがMOSTランジスタTr2のゲートに印加され、映像信号処理回路3の演算増幅器11によって、入力ビデオ信号Fvの有機EL素子10に対応する画素のビデオデータDvの信号レベルが設定される。そして、信号レベルが設定されたビデオデータDvがソースに印加されるMOSTランジスタTr1がONとなり、MOSTランジスタTr1のONによって、ゲートにリセットパルスPrが印加されるMOSTランジスタTr2がONとなり、MOSTランジスタTr3、Tr4のゲートにゲート電圧が印加されると共に、コンデンサCsの一端側に所定の電圧が印加される。

【0017】このために、図3(b)に示す充電時間T1の間、映像信号処理回路3で信号レベルが設定されたビデオデータDvに対応して、コンデンサCsに充電が行われ、次いでコンデンサCsの両極間電圧が、MOSTランジスタTr4のゲートソース間に印加され、MOSTランジスタTr4にドレイン電流I<sub>d</sub>が流れ、このドレイン電流I<sub>d</sub>が有機EL素子10流れて有機EL素子10が発光する。そして、図3に示すように、1フレームに対応する有機EL素子10の最大点灯時間T3に対して、CPU2の発光時間設定手段が設定した発光時間T2に達すると、パネル制御回路4からリセットパルスPrが、MOSTランジスタTr2のゲートに印加され、有機EL素子10の残存電荷が流出されて、有機EL素子10の発光動作が停止され、有機発光素子10は対応するビデオデータDvに対して、最適の視覚感触が得られる時間の間発光制御される。

【0018】このようにして、本実施の形態によると、入力ビデオ信号Fvの最大信号レベル、最小信号レベル、平均信号レベルが基礎条件データとしてCPU2に

格納され、マトリクス状に配設される走査線とドライブレ線の交点位置に配置される複数の有機発光素子10のそれぞれが、入力ビデオ信号Fvの画素のビデオデータDvに対するそれぞれの画素表示に際して、最適の視覚感触が得られるように、基礎条件データに基づいて設定される信号レベルと、発光時間とに基づき発光制御される。このために、如何なる信号レベル分布の入力ビデオ信号に対しても、常に最適の視覚感触が得られる適確で高品質の画像表示が行われ、入力ビデオ信号の信号レベルに偏りがある場合、例えば、入力ビデオ信号Fvの全体の信号レベルが低く、暗いビデオ信号が入力された場合には、黒浮きのない明るい画像表示が行われ、常に最適の視覚感触が得られる適確で高品質の画像表示を行うことが可能になる。

【0019】なお、以上に説明した実施の形態では、基礎条件データとして、入力ビデオ信号Fvの最大信号レベル、最小信号レベル及び平均信号レベルが、検出演算されてCPU2に格納される場合を説明したが、本発明はこの実施の形態に限定されるものではなく、例えば、最大信号レベル、最小信号レベル及び最頻検出信号レベルを基礎条件データとして格納することも可能である。

【0020】

【発明の効果】請求項1記載の発明では、マトリクス状に配設される走査線とドライブレ線の交点位置にそれぞれ配置される複数の有機EL素子からなる発光素子が設けられ、これらの発光素子によって入力ビデオ信号に対応する画像表示が行われるが、基礎条件データ演算格納手段によって、入力ビデオ信号の1フィールド期間での信号レベルが検出され、検出された信号レベルに基づいて、画像表示の条件を設定する基礎条件データが演算され格納される。次いで、信号レベル設定手段によって、基礎条件データ演算格納手段から読出される入力ビデオ信号に対応する基礎条件データに基づいて、表示画像の信号レベルが設定され、発光時間設定手段によって、基礎条件データ格納手段から読出される基礎条件データに基づいて、画像表示時の発光素子の発光時間が設定される。そして、画像表示制御手段によって、信号レベル条件設定手段で設定される信号レベルの発光条件下で、発光時間設定手段で設定される発光時間にわたって、発光素子が発光制御されることにより、入力ビデオ信号に対応する画像表示が行われる。このようにして、入力ビデオ信号の信号レベル分布に対応して設定される信号レベルで、入力ビデオ信号の信号レベル分布に対応して設定される発光時間にわたって、発光素子の発光が行われることにより、入力ビデオ信号に対応する画像表示が行われるので、入力ビデオ信号の信号レベルに偏りがある場合、例えば、全体の信号レベルが低いビデオ信号が入力された場合でも、黒浮きのない明るい画像表示が行われ、如何なる信号レベル分布の入力ビデオ信号に対しても、常に最適の視覚感触が得られる適確な画像表示を行

7

10 ートパルス、Pr・・・リセットパルス。

【図3】

